

## Maxima a wxMaxima – stručný návod pro školní využití programu

Počítačové algebraické systémy známé pod zkratkou CAS (Computer Algebra System) pomáhají při matematických výpočtech již od 60. let minulého století. První systém založený skutečně na symbolických výpočtech, pochází z laboratoří na M.I.T. Systém se nazýval Macsyma (MAC's SYmbolic MANipulator) a stal se základem pro pozdější komerční algebraické systémy, jako jsou například dnes dobře známé systémy Maple a Mathematica.

Kromě inspirace pro vývoj komerčních systémů zůstala Macsyma základem dále vyvíjeného systému, který je dostupný pod GPL licenci. Tento systém nese název Maxima. Je k dispozici pro různé operační systémy. Používá se jednak jako výpočetní jádro v mnoha aplikacích, jednak jako samostatná aplikace. Jedno ze samostatných grafických rozhraní pro systém Maxima nese název wxMaxima. Prostředí wxMaxima obsahuje menu a dialogy pro většinu příkazů systému Maxima, poskytuje také takové služby, jako doplňování a dokončování syntaxe, kreslení grafů a umožňuje vytvářet jednoduché animace.

Program je vhodný zejména pro algebraické výpočty (úpravy výrazů, řešení rovnic a jejich soustav, kalkulus...). Umožňuje export vytvořených materiálů do html stránek a tak jej můžeme využít nejen přímo v hodině, ale můžeme s jeho pomocí vytvořit výukové materiály pro samostatnou práci žáků (studentů).

Program nejspíš nevyužijeme při výuce mladších žáků, ale je to velmi silný nástroj pro pokročilejší matematiku – jak středoškolskou, tak (ještě více) vysokoškolskou.

### Maxima a její uživatelské rozhraní wxMaxima

Maxima i její grafické rozhraní wxMaxima jsou volně šiřitelné programy, jejich využívání pro školní, nekomerční účely je zcela zdarma (jde o licenci The GNU General Public License).

Prostředí zahrnuje především příkazy pro algebraické úpravy, výpočty, vyhodnocování výrazů a řešení rovnic a jejich soustav, neomezuje se však pouze na ně a poskytuje také nástroje, které využijeme například při vyšetřování průběhu funkcí, ke konstrukci jejich grafů a také grafů funkcí více proměnných. Grafické rozhraní přidává k systému příkazových řádků také intuitivnější ovládání s panely a sadami nástrojů (příkazů).

Prostředí programu je lokalizováno do češtiny. Názvy příkazů a jejich parametrů však zůstávají v angličtině, stejně jako nápověda k programu.

### Co můžete očekávat od tohoto textu?

V úvodu najdete stručné informace potřebné k instalaci programu.

Prostředí programu je tvořeno hlavním oknem, kam zapisujeme a kde vyhodnocujeme jednotlivé příkazy, a hlavním menu programu. Popíšeme si jeho hlavní části a funkce. Vkládání příkazů usnadňují připravené dialogy dostupné jednak z hlavního menu, jednak přes tematicky zaměřené panely nástrojů.

V textu stručně objasníme filosofii programu a stručně popíšeme principy ovládání programu a vkládání příkazů.

#### Čím text není a nemůže být

Systém Maxima je komplexní, velice rozsáhlý systém. Tento stručný text v žádném případě není manuál programu. Ten koneckonců ani neexistuje v jiné podobě, než jako vestavěná Nápověda či jako (cizojazyčné) manuály.

Zde se zmíníme opravdu jen o některých, základních, vybraných možnostech a funkcích programu, které budou ilustrovat principy práce s programem.

#### Části textu

- Instalace programu a web – zdroje informací
- wxMaxima – Prostředí programu
- Příkazy Maxima, jejich vkládání a vyhodnocování
- Tři příklady v programu wxMaxima

## Instalace programu a web Maxima – zdroje informací

### Web Maxima

Stránky programu Maxima najdete na adrese <http://maxima.sourceforge.net/>, samostatné stránky prostředí wxMaxima jsou v době psaní tohoto textu na adrese <http://andrejv.github.io/wxmaxima>. Důvod, proč se zmiňujeme o obou stránkách, je ten, že součástí instalace programu Maxima je i prostředí wxMaxima (a také další prostředí nazvané XMaxima, jímž se zde ale zabývat nebudeme), na stránkách wxMaximy však můžete stáhnout novější verzi tohoto prostředí. V současné době je poslední verzi Maxima 5.28.0-2, která obsahuje verzi wxMaxima 12.04.0, samostatně je však k dispozici již wxMaxima 12.09.0. V tomto textu budeme komentovat to prostředí, které se nainstaluje spolu s Maximou, bez potřeby dalších zásahů a instalací.

### Instalace programu

Instalační soubor najdete na adrese <http://sourceforge.net/projects/maxima/files/>. Je to spustitelný soubor, který se po stažení a spuštění na vašem počítači postará o veškeré akce spojené s instalací programu. Poté program spustíte ikonou wxMaxima na pracovní ploše (pokud jste vytvořeni této ikony při instalaci výslovně nezakázali).

Instalační program při instalaci upozorňuje na možné problémy spojené s tím, že některé funkce programu Maxima a zejména wxMaxima mohou být blokovány antivirovými programy. Doporučujeme všimnout si těchto úvodních poznámek, ale podle našich zkušeností potíže obvykle nenastávají.

### Zdroje na webu

Na již zmíněné hlavní stránce programu adrese <http://maxima.sourceforge.net/> jsou odkazy vedoucí k potřebným informacím o programu, k instalačním souborům a ke zdrojům informací – konkrétně na adrese <http://maxima.sourceforge.net/documentation.html> i k dokumentaci a manuálům (z nabídky vyžijeme nejspíš ty anglické nebo německé), a také k tutoriálům. Kromě výše uvedených jazyků stojí za pozornost jeden tutoriál ve slovenštině (asi 45 stran textu). Odkaz najdete na zmíněné stránce, jeho konkrétní adresa je <http://people.tuke.sk/jan.busa/kega/maxima.html> a přestože pochází z roku 2006, jsou informace v něm obsažené cenné stále.

Pod odkazem FAQ najdete zodpovězené nejčastější dotazy týkající se instalace a využití programu a také licence, pod níž můžete program využívat.